

Salud & Ciencias Médicas



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

ECUADOR - MANABÍ - VOLUMEN 3 NÚMERO 5 JULIO - DICIEMBRE 2024



El tratamiento terapéutico en paciente con enfermedad obstructiva crónica

Therapeutic treatment in patients with chronic obstructive disease

María Elena Sandoval Ormeño

maria.sandovalo@usil.pe

Universidad San Ignacio de Loyola, Lima Perú

<https://orcid.org/0009-0003-5530-6912>

Daniela Johana Medina Riveros

daniela.medinar@usil.pe

Universidad San Ignacio de Loyola, Lima Perú

<https://orcid.org/0009-0008-6759-7135>

<https://doi.org/10.56124/saludcm.v3i5.008>

RESUMEN

Introducción: La actividad física terapéutica es crucial para los pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), pues contribuye a mejorar la capacidad pulmonar y la eficiencia respiratoria, lo que facilita la respiración en los pacientes, la fuerza y la resistencia. El presente trabajo tiene como **objetivo:** proponer un tratamiento terapéutico en paciente con enfermedad obstructiva crónica. **Material y métodos** se realiza un estudio de caso único, el cual se realiza un análisis de la historia clínica que facilitó el médico. **Resultados** en correspondencia con ello se propone un esquema de tratamiento terapéutico que incluye una variabilidad de ejercicios físicos, una planificación semanal y la aplicación de ejercicios de fuerza muscular. **Conclusiones**, se evidencia una adecuada planificación de los ejercicios físicos, lo cual está en correspondencia con los fundamentos bibliográficos consultados en la presente investigación.

Palabras claves: enfermedad obstructiva crónica, ejercicio físico, salud, calidad de vida

SUMMARY

Introduction: Therapeutic physical activity is crucial for patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), as it contributes to improve lung capacity and respiratory efficiency, which facilitates breathing in patients, strength and endurance. The aim of this work is to propose a therapeutic treatment for patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Materials and**



methods: a single case study is carried out, in which an analysis of the clinical history provided by the physician is made. **Results** in correspondence with this, a therapeutic treatment scheme is proposed which includes a variability of physical exercises, a weekly planning and the application of muscular strength exercises. **Conclusions**, an adequate planning of the physical exercises is evidenced, which is in correspondence with the bibliographic foundations consulted in the present research.

Key words: chronic obstructive disease, physical exercise, health, quality of life.

Recibido: 04-07-2024 **Aceptado:** 18-07-2024

INTRODUCCIÓN

La enfermedad obstructiva crónica conocida (EPOC), es una enfermedad pulmonar que reduce el flujo de aire en los pulmones, que puede ser causado por la inflamación crónica de las vías respiratorias, daño en los tejidos pulmonares o por el aumento de la producción de mucosidad. La EPOC es progresiva, y no del todo reversible, asimismo es prevenible y tratable. La EPOC es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, y su manejo se centra en mejorar los síntomas, prevenir complicaciones y ralentizar la progresión de la enfermedad (1).

En muchos casos, la calidad de vida de los pacientes puede verse limitada por la EPOC, impidiéndoles de realizar actividades físicas y tareas cotidianas. Por ello, se han realizado investigaciones para comprobar el efecto de los ejercicios físicos en pacientes con EPOC. Dentro de las consecuencias físicas se encuentra la dificultad para respirar y fatiga progresiva, y como consecuencia de ello, una disminución de la capacidad funcional y la tolerancia al ejercicio, que afecta a los pacientes en la realización de sus actividades básicas de la vida diaria, como la alimentación y el aseo personal, causando dependencia de otras personas (2).

Otros síntomas que contribuyen a la reducción de la calidad de vida son la tos persistente, la opresión en el pecho, la falta de aliento y la producción de secreciones. Por otro lado, respecto a los aspectos psicológicos, los pacientes pueden sentir depresión y ansiedad, ya que no tienen la capacidad de desempeñar los roles que cumplían dentro de su familia y su entorno social (3).

Estudios han demostrado que la realización de ejercicio físico de forma regular puede tener



beneficios significativos en los pacientes con EPOC. Los ejercicios aeróbicos, como caminar, andar en bicicleta o nadar, pueden mejorar la capacidad pulmonar, la resistencia física y la calidad de vida de estos pacientes. Además, el entrenamiento de fuerza también puede ser beneficioso para fortalecer los músculos respiratorios y mejorar la función pulmonar (4).

Es importante destacar que los programas de ejercicio físico para pacientes con EPOC deben ser supervisados por profesionales de la salud, como fisioterapeutas o entrenadores personales especializados. Estos programas deben adaptarse a las necesidades y capacidades individuales de cada paciente, con el objetivo de mejorar su condición física de manera segura y efectiva.

En este contexto, explorar el efecto de los ejercicios físicos en pacientes con EPOC se vuelve crucial para comprender cómo esta intervención puede influir en la progresión de la enfermedad, los síntomas y la calidad de vida de los afectados. Mediante la implementación de programas de ejercicio adaptados a las necesidades individuales de los pacientes con EPOC, es posible promover una mejor gestión de la enfermedad y mejorar su pronóstico a largo plazo.

El presente artículo tiene como objetivo: proponer un tratamiento terapéutico en paciente con enfermedad obstructiva crónica.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la investigación se utilizaron métodos y técnicas como los de carácter teórico, dentro de estos sobresalen el analítico sintético y el inductivo deductivo los cuales se utilizaron para el trabajo con las fuentes bibliográficas. Además, para la síntesis de los resultados obtenidos.

También se utilizaron métodos empíricos, como la encuesta a especialistas que forman parte del grupo nominal que se utilizó como principal vía de obtención de los resultados. Además, se utilizó la medición, pues se le atribuyó valores a cada una de las categorías de la escala Likert elaborada.

Estudio de caso único: es una metodología de investigación que se utiliza para examinar en profundidad un solo sujeto, evento, organización o fenómeno. A continuación, se describen sus principales características y pasos:

1. Definición del caso



2. Descripción
3. Revisión de la historia clínica
4. Propuesta de tratamiento
5. Discusión de los resultados

Grupo nominal: Se emplea para llegar a consenso entre un grupo de especialistas sobre la pertinencia del tratamiento realizado al paciente.

Dentro de los métodos estadísticos matemáticos se empleó la estadística descriptiva, particularmente el análisis de frecuencia.

RESULTADOS

Está diagnosticado de hipertensión arterial sin otra patología. El paciente consultó a su especialista de una clínica hace un año por disnea como único síntoma respiratorio, con una puntuación de 2 en la escala modificada de la Medical Research Council (mMRC).

Anamnesis

A la exploración física presentaba un índice de masa corporal (IMC) de 18 Kg/m² y una disminución del murmullo vesicular generalizado a la auscultación respiratoria. La puntuación en el cuestionario de síntomas COPD Assessment Test (CAT) fue de 14 (impacto medio de síntomas).

Historia clínica

Se le realizó una espirometría en su centro de salud los siguientes valores: capacidad vital forzada (FVC): 3,01o L (83%); volumen espiratorio máximo en un segundo (VEF1): 1,78 L (48%); y cociente FEV1/FVC, 0,59, diagnosticándose de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

El médico plantea que se requiere de Actividad Física Terapéutica para su tratamiento paliativo.

Resumen del caso:

- **Paciente:** Masculino de 65 años, jubilado, exfumador.
- **Antecedentes:** Hipertensión arterial.
- **Motivo de consulta:** Disnea como único síntoma respiratorio (mMRC 2).



- **Hallazgos:** IMC 18 kg/m², disminución del murmullo vesicular, CAT 14 (impacto medio de síntomas).
- **Espirometría:** FVC 83%, VEF1 1,78 L (48%), FEV1/FVC 0,59.
- **Diagnóstico:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
- **Grado Espirometría:** Leve
- **Grado BODEX:** Moderada
- **Estadio II:** Moderado
- **Plan:** Actividad física terapéutica paliativa.
- **Frecuencia Cardíaca Máxima:** 155 latidos por minuto

De acuerdo con lo revisado en la historia clínica y en la anamnesis, podemos indicar que el paciente presenta una sensación de ahogo al caminar en pisos planos al mismo ritmo que otras personas de su edad y tiene la necesidad de parar para descansar, según su puntuación. Asimismo, el impacto causado por su diagnóstico de la EPOC en su bienestar y vida diaria, es medio, es decir que tiene pocos «días buenos» en una semana y la EPOC es uno de sus principales problemas. Además, presenta un IMC de 18kg/m², por tanto, se encuentra dentro del rango de un peso insuficiente. Se asocia que su poca ingesta calórica es debido a que le produce tos y disnea y como consecuencia fatiga. Sobre los argumentos antes planteados se propone el siguiente esquema terapéutico

TRATAMIENTO TERAPÉUTICO PROPUESTO

Ejercicios de calentamiento

Estos ejercicios son muy importantes, puesto que preparan los músculos, el corazón y las articulaciones para realizar una rutina de ejercicio

Ejercicios de respiración

Los ejercicios de respiración sirven para que el pulmón reciba y expulse la mayor cantidad de aire posible, con lo cual se garantiza que los músculos y el corazón trabajen mejor (5)

Ejercicios de fuerza

1. Mejora de la capacidad funcional y la calidad de vida:



El entrenamiento de fuerza en pacientes con EPOC se asocia con mejoras significativas en la capacidad funcional y la calidad de vida relacionada con la salud. Los autores concluyen que el entrenamiento de fuerza debe ser considerado como parte integral de la rehabilitación pulmonar para estos pacientes (5)

2. Reducción de la fatiga y mejora de la función muscular:

El entrenamiento de fuerza en pacientes con EPOC reduce la percepción de fatiga y mejora la función muscular periférica, lo que contribuye a una mejor tolerancia al ejercicio y una mayor capacidad de realizar actividades cotidianas (5)

3. Prevención de la pérdida de masa muscular:

En un estudio realizado por The European Respiratory Journal, se encontró que el entrenamiento de fuerza en pacientes con EPOC contribuye a prevenir la pérdida de masa muscular, mejorando así la función respiratoria y la capacidad para realizar actividades diarias (6)

Estos estudios respaldan la importancia de los ejercicios de fuerza en el manejo de pacientes con EPOC, destacando sus beneficios en la capacidad funcional, la calidad de vida, la reducción de la fatiga, la mejora de la función muscular y la prevención de la pérdida de masa muscular.

Ejercicios aeróbicos

1. Mejora de la capacidad aeróbica y la tolerancia al ejercicio:

En un estudio realizado por American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, se encontró que el entrenamiento aeróbico en pacientes con EPOC mejora significativamente la capacidad aeróbica y la tolerancia al ejercicio. Estas mejoras son clave para reducir la disnea y mejorar la capacidad funcional en la vida diaria.

2. Reducción de la disnea y mejora de la calidad de vida:

En un metaanálisis publicado en "Cochrane Database of Systematic Reviews", se concluyó que el entrenamiento aeróbico en pacientes con EPOC reduce la disnea y mejora la calidad de vida relacionada con la salud. Estos beneficios son fundamentales para la gestión integral de la enfermedad (6).



3. Reducción del riesgo de exacerbaciones y hospitalizaciones:

El entrenamiento aeróbico en pacientes con EPOC reduce el riesgo de exacerbaciones y hospitalizaciones relacionadas con la enfermedad. Esto sugiere que el ejercicio aeróbico tiene un impacto positivo en la prevención de complicaciones a largo plazo.

Estos estudios respaldan la importancia de los ejercicios aeróbicos en el manejo de pacientes con EPOC, destacando sus beneficios en la capacidad aeróbica, la tolerancia al ejercicio, la reducción de la disnea, la mejora de la calidad de vida y la prevención de exacerbaciones y hospitalizaciones.

Ejercicios de estiramiento

Lograr que los músculos, el corazón y el pulmón se recuperen lentamente del ejercicio, facilitar que al día siguiente la persona pueda volver a realizar ejercicio sin molestias musculares. Prevenir los esguinces, desgarros y tendinitis y permitir que el corazón disminuya poco a poco su trabajo y evitar arritmias.

Antes de presentar la batería de ejercicios, es importante recalcar los siguientes puntos a tener en cuenta:

- El paciente debe realizar los ejercicios 3 veces por semana.
- El paciente debe calentar antes de cada sesión de ejercicio y enfriar después.
- El paciente debe beber mucha agua antes, durante y después de los ejercicios.
- El paciente debe usar ropa cómoda y zapatos adecuados.
- El paciente debe parar y descansar si experimenta dolor o dificultad para respirar.

La progresión de ejercicios físicos se debe adaptar a la condición individual del paciente y a la gravedad de la EPOC. Se debe comenzar con ejercicios de baja intensidad y corta duración, y aumentar gradualmente la intensidad y la duración a medida que el paciente mejora su condición física. Es importante que el paciente escuche a su cuerpo y descanse si experimenta dolor o dificultad para respirar.



Tabla 1. Planificación de una semana

Partes de la sesión	Sesión de Fuerza 50 minutos				Sesión Aeróbico de 50 minutos				Sesión de Fuerza de 50 minutos			
Inicial	Calentamiento 1 serie/10 repeticiones de cada ejercicio Elevación brazos Brazos cruzados con movimientos de tronco y cabeza Elevación de piernas Movilidad articular 1 serie/15 repeticiones de cada ejercicio Pies, rodilla, caderas, brazos y cuello Respiración 2 series de 2 minutos				Calentamiento 1 serie/10 repeticiones de cada ejercicio Elevación brazos Brazos cruzados con movimientos de tronco y cabeza Elevación de piernas Movilidad articular 1 serie/15 repeticiones de cada ejercicio Pies, rodilla, caderas, brazos y cuello Respiración 2 series de 2 minutos				Calentamiento 1 serie/10 repeticiones de cada ejercicio Elevación brazos Brazos cruzados con movimientos de tronco y cabeza Elevación de piernas Movilidad articular 1 serie/15 repeticiones de cada ejercicio Pies, rodilla, caderas, brazos y cuello Respiración 2 series de 2 minutos			
Principal	Ejercicio	Volúmen	Velocidad/Intensidad	Densidad	Ejercicio	Volúmen	Velocidad/Intensidad	Densidad	Ejercicio	Volúmen	Velocidad/Intensidad	Densidad
	Elevación de brazos con pesas alternado	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC	1/ 2 min por ejercicio	Marc ha en lugar	1 serie /1min	Percepción del Esfuerzo con una escala de Borg modificada de 3-5	2/3 min por ejercicio o aeróbico	Elevación de brazos con pesas alternado	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC	1/ 2 min por ejercicio
	Elevación lateral de brazo	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC		Marc ha dinámica	1 serie /1min			Elevación lateral de brazo	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC	



	s con pesas	s							s con pesas	s		
	Curls de bíceps	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC		Marc ha con torsión de cadera alternando brazo y pierna	1 serie /1min			Curls de bíceps	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC	
	Remo con elástico	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC		Step aeróbico	1 serie/ 1 min			Remo con elástico	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC	
	Flexión sentadillas en silla	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC		Pata da - Puños alternados	2 series /10 repeticiones			Flexión sentadillas en silla	1 serie /20 repeticiones	50-60 % máxima de la FC	
	Elevación de puntas de pie	1 serie /20 repeticiones	50-60 % máxima de la FC		Tijeras en silla	2 series /10 repeticiones			Elevación de puntas de pie	1 serie /20 repeticiones	50-60 % máxima de la FC	
	Elevación	1	50-60 %		Cami	5			Elevación	1	50-60 %	



	ción de talones	serie /20 repeticiones	máxima de la FC		nata en banda	minutos			ción de talones	serie /10 repeticiones	máxima de la FC	
	Elevación de rodillas en silla	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC						Elevación de rodillas en silla	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC	
	Crunches en silla	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC						Crunches en silla	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC	
	Crunches intercaldos en silla	1 serie /10 repeticiones	50-60 % máxima de la FC						crunches intercaldos en silla		50-60 % máxima de la FC	1min
Parte final	Ejercicios de Estiramiento acompañada de música de relajación											
	Flexión de cuello	2 series de 20 seg		30seg	flexión de cuello	2 series de 20 seg		30seg	flexión de cuello	2 series de 20 seg		30seg
	Estiramiento de miembros superiores	2 series de 20 seg		30seg	Estiramiento de miembros	2 series de 20 seg		30seg	Estiramiento de miembros	2 series de 20 seg		30seg



	ores				superiores				superiores			
	Flexión de isquiotibiales	2 series de 20 seg		30seg	flexión de isquiotibiales	2 series de 20 seg		30seg	flexión de isquiotibiales	2 series de 20 seg		30seg
	Flexión lateral de tronco	2 series de 20 seg		30seg	flexión lateral de tronco	2 series de 20 seg		30seg	flexión lateral de tronco	2 series de 20 seg		30seg

Resultados del grupo nominal

El grupo nominal quedó conformado por 10 especialistas, su selección se realizó a partir de las funciones de trabajo, años de experiencia en el trabajo con este grupo de pacientes. Donde 2 de ellos son doctores y 2 licenciados en terapia física y rehabilitación y especialistas en medicina natural y tradicional, 4 son profesor de ciencias de la Actividad Física. De ellos 4 con categoría docente principal, 1 con grado científico de Doctor en Ciencias e investigador del Consejo de Ciencias del Perú y 5 Máster en actividad física en la comunidad.

Al evaluar el indicador de novedad, 10 especialistas que representa el 100% consideran de muy adecuado la propuesta, puesto que no tenían referencia de otras similares.

Al analizar el indicador de necesidad, los 10 especialistas para un 100% consideran de muy adecuado la propuesta, declaran la posibilidad de generalizarla a otras áreas.

Al valorar el indicador de aplicabilidad de la propuesta, 8 especialistas para el 80% coinciden que la propuesta de tratamiento terapéutico es muy adecuada y expresan que ofrece posibilidades de aplicación, debido a que su contenido tiene en cuenta las particularidades del contexto estudiado y de otros similares y posee sentido práctico al posibilitar el logro de los diferentes objetivos y contenidos. El otro 20% la considera de adecuado

Por último, al referirse al indicador de rigor científico, los 10 especialistas para el 100% valoran la propuesta de muy adecuada, por responder a los elementos de la teoría con un alto grado de



actualización, garantizando favorecer el tratamiento de los pacientes con EPOC.

Tabla 2. Resultados del grupo nominal

Indicadores	Nivel de satisfacción del grupo nominal					
	Muy adecuado		Adecuado		Inadecuado	
	Esp	%	Esp	%	Esp	%
1 Novedad	10	100	-	-	-	-
2 Necesidad	10	100	-	-	-	-
3 Aplicabilidad	8	80	2	20	-	-
4 Rigor científico	10	100	-	-	-	-

DISCUSIÓN

El ejercicio físico es fundamental en la rehabilitación respiratoria de pacientes con EPOC, ya que incrementa la tolerancia al ejercicio, alivia los síntomas y mejora la calidad de vida. Asimismo, en la implementación del programa de entrenamiento para pacientes con EPOC, se debe considerar la prescripción con ejercicios aeróbicos y/o de fuerza, la intensidad y el tiempo de duración del entrenamiento, así como también las pautas para la progresión del entrenamiento. Las modalidades de entrenamiento de fuerza y resistencia aeróbica, combinadas, ha demostrado ser beneficiosa para la reducción algunos de los síntomas de la EPOC, como la disminución de la disnea, asimismo optar por este plan de entrenamiento es apropiado para los pacientes con EPOC (7)

A través de un programa de intervención de 8 semanas de pacientes con EPCOC, se observaron mejoras en el rendimiento físico, específicamente en la distancia recorrida en el test de 6 minutos de caminata, aunque no se encontraron diferencias significativas en la tensión arterial y saturación de oxígeno. Sin embargo, es importante destacar la necesidad de más estudios para determinar el programa de entrenamiento más efectivo para pacientes con EPOC (8)

Por otro lado, se revisaron varios estudios sobre ejercicio y rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC, abordando temas como el entrenamiento de resistencia, aeróbico, la capacidad funcional, la fuerza muscular, la clasificación de la gravedad de la enfermedad, la evaluación de la disnea y los beneficios de la rehabilitación (9)



El estudio evaluó el impacto positivo de un programa de ejercicios físicos en la calidad de vida de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), demostrando mejoras significativas en las condiciones morfofuncionales, parámetros clínicos y funcionales, así como la función respiratoria. Los ejercicios físicos son beneficios para los pacientes con EPOC, mejorando su calidad de vida, función pulmonar, actividad física, esfera psicoemocional y psicosocial. Además, se identificó el hábito de fumar como principal causa de la EPOC, y se destacó la importancia del ejercicio aeróbico en proporcionar ejercicios significativos a estos pacientes (10).

CONCLUSIONES

En conclusión tras el diagnóstico del paciente, se pudo realizar una batería de ejercicios físicos los cuales tienen como fin buscar la mejora física, funcional y respiratoria del paciente. Para ello, se vio conveniente dividir las sesiones de actividad física tanto aeróbicas, ejercicios de fuerza como en ejercicios de respiración. Es así como, se determinó que la frecuencia de entrenamiento se daría 3 veces a la semana debido a que el paciente no ejecutaba AF comúnmente, pues es importante realizar un plan personalizado con las características del paciente para así poder tener un seguimiento coherente y satisfactorio.

Por otro lado, se vio viable trabajar con una frecuencia cardiaca entre 40 y 60% de la FCM, ya que debe evidenciarse un flujo y reflujo de sangre sin ninguna alteración, pues a mayor intensidad más dificultad al respirar por lo que generaría y alteraría la disnea que el paciente ya presenta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Espinosa, A. G., Morales, I. P., Acosta, T. B., Pérez-Saad, H., & Pérez, E. E. P. Influencia del ejercicio físico en la calidad de vida en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 6(2), 126-137, 2015
2. Blas, L., Castillo, D., Lacalzada, O., & Iturricastillo, A. Ejercicio aeróbico y de fuerza en personas con una enfermedad pulmonar obstructiva (epoc): estudio de caso. *MHSalud: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 13(2), 2017
3. McCarthy, B., Casey, D., Devane, D., Murphy, K., Murphy, E., & Lacasse, Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2), CD003793, 2015



4. Gloeckl, R., Marinov, B., & Pitta, F. Practical recommendations for exercise training in patients with COPD. *European Respiratory Review*, 22(128), 178-186, 2013
5. Ortega, F., Toral, J., Cejudo, P., Villagomez, R., Sánchez, H., Castillo, J., & Montemayor, T. Comparison of effects of strength and endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 166(5), 669-674, 2002
6. Steiner, M. C., Barton, R. L., Singh, S. J., & Morgan, M. D. L. Nutritional enhancement of exercise performance in chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *The European Respiratory Journal*, 45(6), 1433-1443, 2015
7. Sivori, M. El entrenamiento domiciliario en EPOC: ¿es posible?. *Revista americana de medicina respiratoria*, 14(4), 423-429, 2014
8. Seymour, J. M., Spruit, M. A., Hopkinson, N. S., Natanek, S. A., Man, W. D., Jackson, A., ... & Polkey, M. I. The prevalence of quadriceps weakness in COPD and the relationship with disease severity. *Thorax*, 65(10), 865-872, 2010
9. Steiner, M. C., Barton, R. L., Singh, S. J., & Morgan, M. D. L. Nutritional enhancement of exercise performance in chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *The European Respiratory Journal*, 45(6), 1433-1443, 2015
10. Vargas Pinilla, O. C., Gómez Prada, V. R., & Durán Palomino, D. ¿Cómo vivir bien con EPOC?: Beneficios y guía práctica para hacer ejercicio. Editorial Universidad del Rosario, 2009

